

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 3.10.2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Valmet Corporation
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

981286 (Pat.104384)

Tekemispäivä
Filing date

05/06/1998

Kansainvälinen luokka
International class

D21F 1/06

Keksinnön nimitys
Title of invention

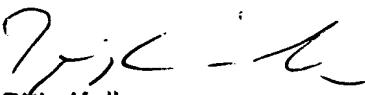
**"Laitteisto ja menetelmä viiraveden ja tuoremassan sekoittamiseksi
viirakaivon jälkeisessä kanavassa"**

Patentti on hakemusdiaariin 20/05/2001 tehdyn merkinnän mukaan
siirtynyt **Metso Paper, Inc.**, kotipaikka **Helsinki**.

The patent has according to an entry made in the register
of patent applications on 20/05/2001 been assigned to **Metso Paper, Inc.**,
Helsinki.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings, originally filed with the
Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

*Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.*

*The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry
No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.*

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FI-00101 Helsinki, FINLAND

Laitteisto ja menetelmä viiraveden ja tuoremassan sekoittamiseksi
viirakaivon jälkeisessä kanavassa

Anläggning och förfarande för att blanda viravatten och färskmassa
i en kanal efter virabrunnen

5

10 Keksinnön kohteena on laitteisto ja menetelmä viiraveden ja tuoremassan sekoittamiseksi
viirakaivon jälkeisessä kanavassa.

Tekniikan tasosta tunnetaan laiteratkaisu, jossa viirakaivon jälkeiseen kapenevaan
kanavaan johdetaan tuoremassa ja palautuskierto. Olennaista järjestelmässä on tuoremassan,
15 viiraveden ja palautuskierron hyvä sekoittuminen.

Pyrittäessä viiraveden ja tuoremassan hyvään sekoittumiseen ehdotetaan tässä hakemuk-
sessa, että siinä kohdalla viirakaivon jälkeisessä kanavassa, johon tuoremassa tuodaan,
käsittää ainakin yksi kanava pinnallaan virtauskanavan pitkittäisakseliin nähden koh-
20 tisuorassa poikkileikkaussessa aaltomaisen kanavamuodon. Kyseinen aaltomainen
kanavamuoto aikaansa virtaukseen sekundääripyörteitä, jotka johtavat virtausten
tehokkaaseen sekoittumiseen.

Keksinnön mukaiselle laitteistolle on tunnusomaista, että viirakaivosta johdetun viirave-
den sekä putkesta johdetun tuoremassan sekoituskohdassa on ainakin yksi sellainen
25 putkiosuus, joka käsittää yhteydessään putken poikkileikkaussessa aaltomaisen muodon.

Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tunnusomaista, että viirakaivosta johdetun
viiraveden sekä putkesta johdetun tuoremassan sekoituskohdassa on ainakin yksi
30 sellainen putkiosuus, jossa muodostetaan sekundääripyörteitä, jotka aikaansaadaan
aaltomaisella putken pintamuodolla.

Keksintöä selostetaan seuraavassa viittaamalla oheisien piirustuksien kuvioissa esitettyihin keksinnön eräisiin edullisiin suoritusmuotoihin, joihin eksintöä ei ole tarkoitus kuitenkaan yksinomaan rajoittaa.

5 Kuviossa 1A on esitetty periaatteellisesti paperikoneen/kartonkikoneen lyhyt kierros, jossa retentiona otettua viiravettä johdetaan viirakaivoon ja jonka viirakaivon pohjalta viiravettä johdetaan takaisinkiertona perälaatikkoon.

10 Kuviossa 1B on esitetty suurennetussa mittakaavassa keksinnön mukainen laitejärjestely, jossa viirakaivon pohjaosasta johdetun viiraveden yhteyteen johdetaan massan ja palautuskierron syöttöputket.

Kuviossa 2A on esitetty keksinnön ensimmäinen suoritusmuoto, jossa aaltomainen muoto on muodostettu viirakaivoon liittyvän putken 11 sisäseinämään.

15

Kuviossa 2B on esitetty leikkaus I - I kuvista 2A.

Kuviossa 3A on esitetty keksinnön toinen suoritusmuoto, jossa aallotus on muodostettu putken 12 sisällä vietyyn putkeen 13.

20

Kuviossa 3B on esitetty leikkaus II - II kuvista 3A.

Kuviossa 4A on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa aaltomainen muoto on muodostettu putkeen 12.

25

Kuviossa 4B on esitetty leikkaus III - III kuvista 4A.

Kuviossa 1A on esitetty periaatteellisesti viiravesikaivon käyttö retentiovesien keräämisessä sekä kuitupitoisen viiraveden uudelleen hyväksikäytössä, jolloin tuoremassa M ja

30

palautuskierron vesi O johdetaan viiraveden V yhteyteen ja jossa rakenteessa edelleen yhdistynyt sekoittunut virtaus johdetaan viirakaivosta 10 paperikoneen tai kartonkikoneen

perälaatikon 100 yhteyteen. Kuviossa 1A esitetysti viiralta johdetaan viiravedet viirakaivoon 10. Viirakaivon 10 pohjalla olevaan kanavaan 11 paitsi viirakaivon 10 viiravettä V niin myös palautuskierron vesi O säiliöstä F että tuoremassa M massasäiliöstä S. Pumpun P avulla johdetaan yhdistynyt virtaus $L_1 + L_2 + L_3$ edelleen perälaatikolle 5 100.

Viirakaivon pohjalla sekoitetaan viiraveteen keksinnön mukaisesti tuoremassa ja palautuskierron vesi, joka on esim. perälaatikon ohikierrota tai pyörrepuhdistuksen 10 2.vaiheen aksepti. Sakeusjärjestys on seuraava. Sakeinta on sakeamassa. Seuraavaksi sakeinta on palautuskierron vesi ja vähiten sakeinta on viiravesi (viivavesi < palautuskierto < sakeamassa).

Kuviossa 1B on esitetty keksinnön mukainen laitteisto, jossa nuolella L₁ esitetysti viiravesikaivosta 10 kuitupitoinen vesi johdetaan takaisin kiertoon putkeen 11. Putkeen 15 11 johdetaan myös tuoremassa M putesta 13 sekä palautuskierron vesi O putesta 12. Putki 12 on johdettu putken 11 sisälle kohdassa, jossa putki 11 kaareutuu ja virtauspoikkipinta-alaltaan kapenee. Putken 12 kautta johdetaan (nuoli L₂) palautuskierto eli palautuskierron vesi O viiraveden V yhteyteen. Putken 12 sisäpuolella keskeisesti sijaitsee putki 13. Putki 13 on johdettu koaksiaalisesti eli sama-akselisesti putken 12 20 sisällä. Putken 13 kautta johdetaan (nuoli L₃) tuoremassa M palautuskierron veden O ja viiravesikaivosta 10 johdetun viiraveden V yhteyteen. Näin ollen putken 11 kapenevassa virtaustiessä kohdassa K sekoitetaan massa M, palautuskiertovesi O sekä viiravesi V. Pumpu P kuviossa esitetysti aikaansa imun putkeen 11 ja pumpun P avulla johdetaan komponenttien V, M, O yhdistynyt virtaus $L_1 + L_2 + L_3$ -teenpäin paperikoneen/kartonkoneen perälaatikon 100 yhteyteen.

Jotta massan M ja palautuskierron veden O sekä viiraveden V sekoittuminen olisi mahdollisimman tehokasta ja täydellistä, on virtausten L₁, L₂ ja L₃ sekoituskohdalta K ainakin jokin putkista 11, 12 tai 13 varustettu aaltomaisella pintamuodolla virtaus-30 kanavan pitkittäisakseliin nähden kohtisuorassa poikkileikkaussessa. Kyseinen aaltomai-

nen pintamuoto aikaansa ns. sekundääripyörteitä, jotka edesauttavat virtausten L_1 , L_2 ja L_3 sekoittumista.

Kuviossa 2A on esitetty pitkittäispoikkileikkaus sekoituskohdasta K ja keksinnön 5 ensimmäisestä edullisesta suoritusmuodosta. Kuviossa 2B on esitetty leikkaus I - I kuviosta 2A. Kuvioissa 2A ja 2B on esitetty suoritusmuoto, jossa putki 11 on varustettu ulkokehältään kiilamaisesti kapenevilla putken 11 sisäpinnan muotokappaleilla a_1 , a_2 , a_3 ..., jotka edelleen on siten muotoiltu, että poikkileikkauksessa esitetysti aaltomaisuden aikaansaavan kiilaosan a_1 , a_2 , a_3 ... maksimikorkeus kiilaosan a_1 , a_2 ... keskellä on 10 palautuskierron vettä O johtavan putken 12 päädyssä. Massaa M johtava putki 13 ulkonee edelleen putken 12 sisältä.

Kuviossa 3A on esitetty pitkittäispoikkileikkaus keksinnön toisesta suoritusmuodosta.

Kuviossa 3B on esitetty leikkaus II - II kuviosta 3A.

Kuvioissa 3A ja 3B esitetyssä suoritusmuodossa aaltomaisuus on muodostettu putken 12 sisällä olevaan keskeiseen putkeen 13. Putki 13 ulkonee putkestaan 12. Näin ollen 20 toisiopyörteitä aikaansaadaan sekä palautuskierron veden O virtaukseen L_2 putken 12 sisällä että tuoremassan M virtaukseen L_3 putken 13 sisällä. Putken 13 aaltopinnalla vaikutetaan sekundääripyörteitä tuottavasti siten sekä putkessa 12 virtautettuun palautuskierron vettä O että putkessa 13 virtautettuun massaan M.

Kuviossa 4A on esitetty pitkittäispoikkileikkaus keksinnön kolmannesta edullisesta suoritusmuodosta. Kuviossa 4B on esitetty leikkaus III - III kuviosta 4A.

Kuviossa 4A ja 4B on esitetty keksinnön suoritusmuoto, jossa aaltomaisuus on muodostettu virtausputkeen 12 niin, että aaltomaisuus vaikuttaa viiraveden V virtaukseen L_1 putkessa 11 että palautuskierron veden O virtaukseen L_2 putkessa 12.

Patenttivaatimuksset

1. Laitteisto tuoremassan (M) ja viirakaivosta (10) johdetun viiraveden (V) sekoittamiseksi, **tunnettua** siitä, että viirakaivosta johdetun viiraveden (V) sekä putkesta (13) 5 johdetun tuoremassan (M) sekoituskohdassa (K) on ainakin yksi sellainen putkiosuus, joka käsittää yhteydessään putken poikkileikkaussessa aaltomaisen muodon.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laitteisto, **tunnettua** siitä, että laitteisto käsittää putken (12) palautuskierron veden (O) tuomiseksi tuoremassan (M) ja viiraveden (V) 10 sekoituskohtaan (K) ja että putki (13), jonka kautta massa (M) johdetaan, on johdettu koaksiaalisesti putken (12) sisällä.
3. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettua** siitä, että putki (11) käsittää seinäpinnallaan aaltomaisen muodon. 15
4. Edellisen patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettua** siitä, että putken (11) sisäpinnan aallotus on aikaansaatu muotokappaleiden ($a_1, a_2, a_3\dots$) avulla, jotka muotokappaleet ovat poikkileikkaussessa kaarevia ja jotka on asetettu välimatkan päähän toisistaan putken (11) kehämatkalle putken sisäpinnalle. 20
5. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettua** siitä, että putki (13), joka sijaitsee putken (12) sisällä, käsittää aaltomaisen pintamuodon, jolloin putkessa (12) virtautettu palautuskierron vesi (O) rajoittuu putken (13) aaltomaiseen ulkomuotoon, että putkessa (13) virtautettu massa (M) rajoittuu putken (13) aaltomaiseen 25 sisämuotoon.
6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettua** siitä, että putki (12), jonka kautta tuodaan palautuskierron vesi (O) putkeen (11), käsittää aallotuksen, joka muoto on sekä putken sisä- että ulkopinnalla, jolloin mainittuun aallotukseen 30 rajoittuu sekä putkessa (11) virtaava viiravesi (V) että putkessa (12) virtautettu palautuskierron vesi (O).

7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putki (12), että putki (13) on johdettu viiravesikaivon (10) alapuolisen kaarevan putkiosuuden (11) läpi niin, että putket (12 ja 13) on johdettu putken (11) seinämän läpi ja että putki (13) ulkonee putesta (12) sen päädystä ja että putki (13) sijaitessa putken (12) sisällä keskeisesti.

5

8. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että kanava (11) käsittää pumpun (P) viiraveden, tuoremassan ja nollaveden sekoituskohdan (K) jälkeen niiden virtauttamiseksi paperikoneen/kartonkikoneen perälaatikolle (100).

10

9. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, **tunnettu** siitä, että putki (11) kapenee virtaussuunnassa ($L_1 + L_2 + L_3$).

15

10. Menetelmä tuoremassan (M) ja viirakaivosta (10) johdetun viiraveden (V) sekoittamiseksi, **tunnettu** siitä, että viirakaivosta (10) johdetun viiraveden (V) sekä putesta (13) johdetun tuoremassan (M) sekoituskohdassa (K) on ainakin yksi sellainen putkiosuus, jossa muodostetaan sekundääriipyörteitä, jotka aikaansaadaan aaltomaisella putken pintamuodolla.

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on laitteisto ja menetelmä tuoremassan (M) ja viirakaivosta (10) johdetun viiraveden (V) sekoittamiseksi. Viirakaivosta johdetun viiraveden (V) sekä putkesta (13) johdetun tuoremassan (M) sekoituskohdassa (K) on ainakin yksi sellainen putkiosuuus, joka käsittää yhteydesäään putken poikkileikkaussessa aaltomaisen muodon.

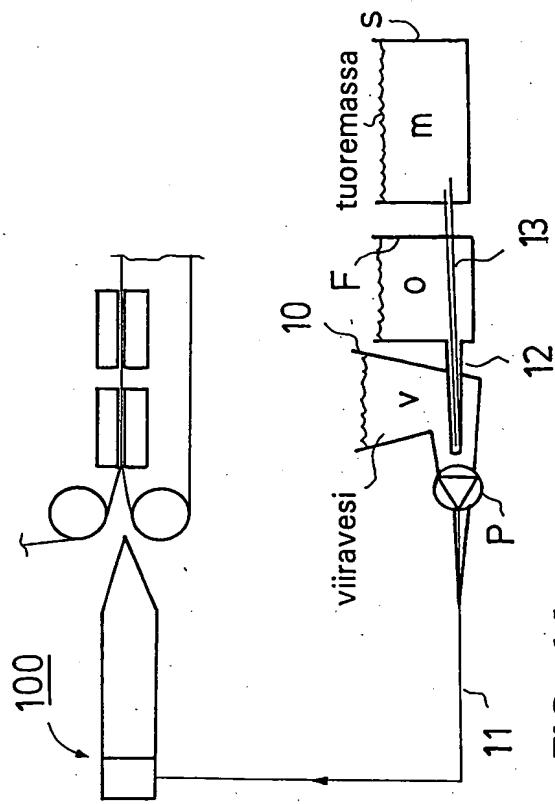


FIG. 1A

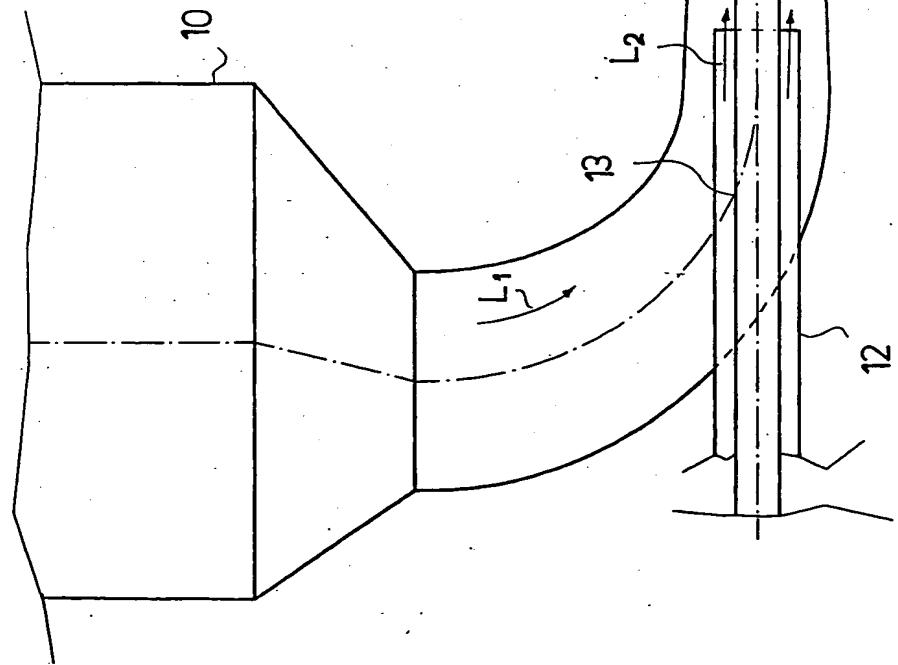


FIG. 1B

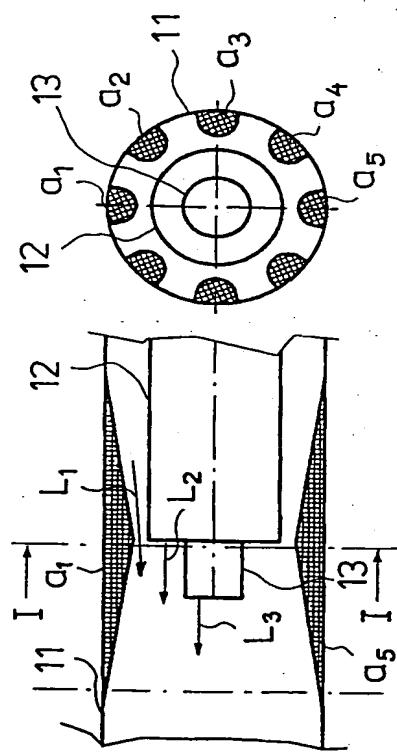


FIG. 2A

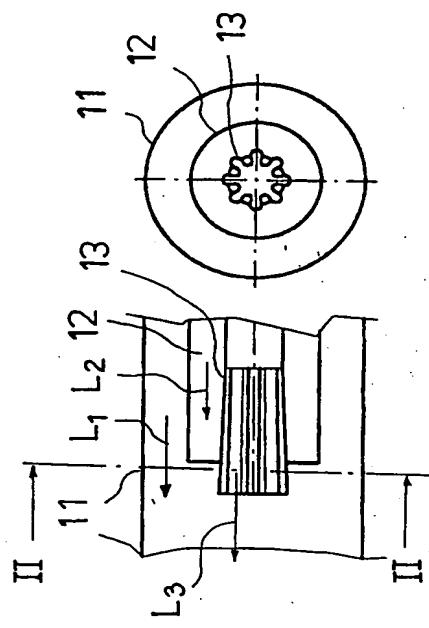


FIG. 3A

FIG. 3B

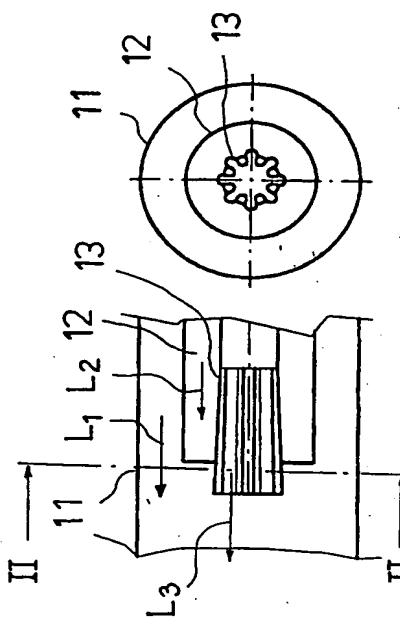


FIG. 4A

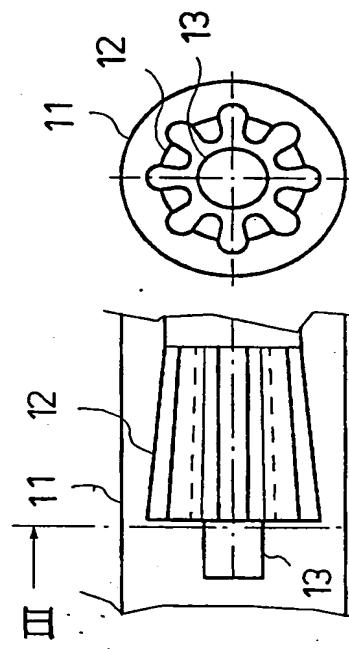


FIG. 4B